






Electromechanically operated digit display device

Patent number: EP0012803
Publication date: 1980-07-09
Inventor: HUMMEL DIETMAR; MULLER FELIX
Applicant: KIENZLE APPARATE GMBH (DE)
Classification:
- **International:** G09F9/37
- **European:** G09F9/37M
Application number: EP19790103950 19791013
Priority number(s): DE19782856447 19781228

Also published as:

 DE2856447 (A1)
 EP0012803 (B1)

Cited documents:

 DE2448633
 US3634857
 DE2804153

[Report a data error here](#)

Abstract of EP0012803

1. Electromechanically driven figure indicating devices comprising an arrangement of seven flaps to be pivoted electromagnetically to two defined positions which flaps represent at one side (plane) of a housing a composite figure eight and of electromagnets pivoting the flaps so that by the actuation of certain combinations of flaps figures are presentable by partially or completely uncovering the figure eight in an opening characterized in that a cuboidal deeply recessed housing (1) is connected by links (3, 4, 5, 6) to the backward internal side walls (7, 8) to a one part plate (11) having an eight-shaped projecting contour (9, 10) such that the contour (9) arranged at the front side projects about the front frame (30) of the housing (1) and in that the bar-shaped contour (10) is provided at its back side with axially parallel recesses (12, 13, 14, 15, 16, 17, 18) into which the flaps (21, 22, 23, 24, 25, 26, 27) are inserted by means of bearing bolts (19, 20) to be pivotal and in that for securing the flaps (21, 22, 23, 24, 25, 26, 27) in position electromagnets (21e, 22e, 23e, 24e, 25e, 26e, 27e) are slipped over bearing bolts (35, 36) on the backside of the bar-shaped contour (10) and designed as one part with the housing (1) for fastening the electromagnets (21e, 22e, 23e, 24e, 25e, 26e, 27e).

BEST AVAILABLE COPY

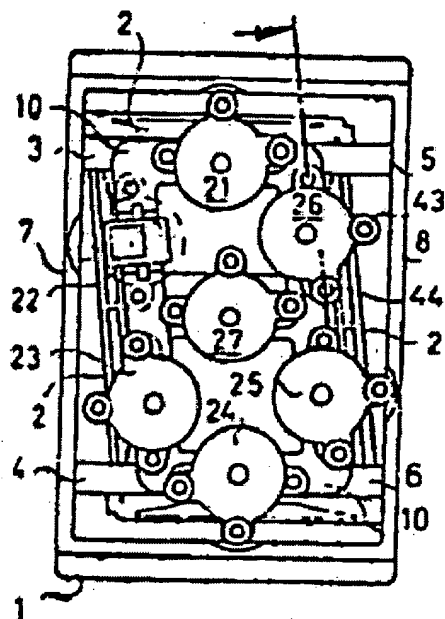


Fig. 3

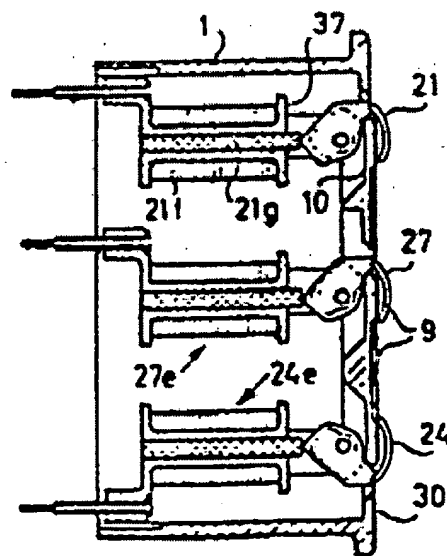


Fig. 7

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: 79103950.6

⑤① Int. Cl.³: **G 09 F 9/37**

㉑ Anmeldetag: 13.10.79

③① Priorität: 28.12.78 DE 2856447

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.07.80 Patentblatt 80/14

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

⑦① Anmelder: Kienzle Apparate GmbH
Heinrich-Hertz-Strasse Postfach 1650
D-7730 Villingen-Schwenningen(DE)

⑦② Erfinder: Hummel, Dietmar
Wasenstrasse 9
D-722 VS-Schwenningen(DE)

⑦② Erfinder: Müller, Felix
Am Hang 9
D-722 VS-Schwenningen(DE)

⑤④ Elektromechanisch betreibbare Ziffernanzeigevorrichtung.

⑤⑦ Bei der Vorrichtung handelt es sich um eine bistabile, elektromagnetisch steuerbare 7 - Segment - Anzeige, bei welcher durch das Wagschwenken von Klappenelementen (21 bis 27) Ziffernbilder darstellbar sind. In einem quaderförmigen Gehäuse (1) ist über Verbindungsstegé (3,4,5,6) mit dem Gehäuse einstückig verbunden eine Platte mit erhabener achterförmiger Kontur vorgesehen. Auf der Rückseite der Kontur (9,10) sind Nuten vorgesehen, in die mit Lagerzapfen versehene Klappenelemente (21 bis 27) drehbeweglich einlegbar sind. Derartige Vorrichtungen dienen allgemein der Anzeige von sich ändernden Zahlen.

EP 0 012 803 A1

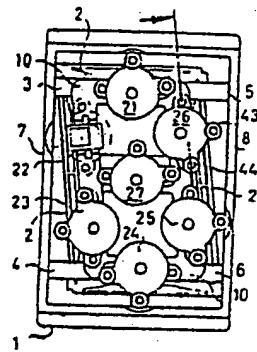


Fig. 3

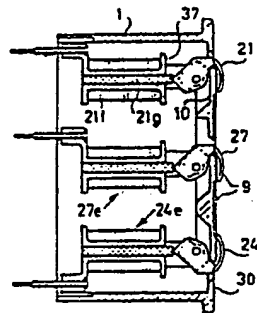


Fig. 7

Elektromechanisch betreibbare Ziffernanzeigevorrichtung

Die Erfindung betrifft eine elektromechanisch betreibbare Ziffernanzeigevorrichtung, bestehend aus einer Anordnung von sieben elektromagnetisch in zwei definierte Lagen verschwenkbaren Klappen, die in einem Gehäuse nach einer Seite (Ebene) hin zusammengesetzt eine achterförmige Figur darstellen und aus die Verstellung der Klappen steuernden Elektromagneten, derart, daß durch die Betätigung bestimmter Kombinationen von Klappen Ziffernbilder darstellbar sind.

10

Ganz allgemein sind elektromagnetisch betreibbare Ziffernanzeigevorrichtungen systematisch so aufgebaut, daß alle Ziffern von 0 - 9 durch eine matrixartige Anordnung von sieben Balken oder Segmenten in der Form einer stilisierten Acht darstellbar sind. In einer einfachen bekannten Ausführungsform (DE-OS 2 200 469) besteht ein Ziffernindikator aus einem frontseitig angebrachten Anzeigepanel, in dem für die darzustellenden Ziffern ein System von Spalten vorgesehen ist. Hinter jedem Spalt ist ein elektromagnetisch betätigbares Segment vorgesehen, das entsprechend in eine anzeigende und eine nicht anzeigende Position steuerbar ist. Zur Hervorhebung des anzeigenden Teiles des Segmentes ist diese Partie des Segmentes durch kontrastreiche Farbgebung gegen die Oberfläche des Panels abgesetzt. In der nicht anzeigenden Position des Segmentes verschließt dasselbe den Spalt und ist farblich mit dem

stimmend zur Oberfläche des Paneels ausgeführt, so daß aus einiger Entfernung die verschlossenen Spalten des Systems optisch kaum wahrnehmbar sind. Durch die gleichzeitige Ansteuerung einer Kombination von wenigstens zwei bis maximal allen sieben Segmenten in die anzeigende Position sind dann bekanntlich alle Ziffernsymbole von 0 - 9 darstellbar. Die elektromagnetische Einrichtung zur Bewegung eines Segmentes besteht bekanntlich aus einer Magnetspule mit einem Eisenkern, die aufgrund der Bestromung ein Magnetfeld aufbaut. Je nach Feldrichtung wird ein mit dem Segment verbundener Dauermagnet angezogen oder abgestoßen. Dadurch führt das schwenkbar gelagerte Segment eine Bewegung in die anzeigende oder nicht anzeigende Position durch.

Eine andere Ausführungsform der bezeichneten elektromagnetischen Anzeigevorrichtung ist bekannt geworden durch die DE-OS 24 48 633. Diese Anzeigevorrichtung besteht aus einer Front-Fensterplatte, die zum Sichtbarmachen der Anzeigebauteile sieben längliche Öffnungen besitzt, wobei die Öffnungen im Abstand zueinander in Form einer "Acht" angebracht sind. In einer Ebene hinter der Front-Fensterplatte befindet sich über zylindrische Distanzelemente auf Abstand gehalten eine Halterungsplatte, auf der sieben Anzeigebauteile drehbar gelagert sind. Die Anzeigebauteile sind so angeordnet, daß sie aus einer stabilen Ruhestellung, wo sich die Anzeigebauteile unsichtbar hinter der Front-Fensterplatte befinden, über eine Drehwinkelbewegung in eine andere, ebenfalls stabile Anzeigestellung bewegt werden, wo schließlich die in einer Kontrastfarbe zur Umgebung ausgelegten Anzeigebauteile in den Öffnungen der Front-Fensterplatte erscheinen und zusammen gelesen das Symbol einer Ziffer darstellen. Zur Lagerung der Anzeigebauteile sind auf der Halterungsplatte eine Vielzahl von Flanschpaaren vorgesehen, die sich nach vorne zu der Front-Fensterplatte erstrecken. Schließlich ist in einer

weiteren Ebene hinter der Halterungsplatte, also in einer dritten Ebene, noch eine Rückenplatte vorgesehen, die wiederum über zwei Distanzstücke zur Halterungsplatte gehalten wird. Die Rückenplatte dient der lagemäßigen Aufnahme und Befestigung der sieben Magnetkerne, die sich nach vorne zu der Halterungsplatte hin erstrecken. Die Front-Fensterplatte, die Halterungsplatte und die Rückenplatte sind mittels Verschraubung über stangenförmige Distanzstücke und Hülseanteile in fester Lage zueinander verbunden.

Erhebliche Nachteile bei den bekannten elektromechanischen Anzeigegeräten ergeben sich schon dadurch, daß für den Aufbau einer Zifferndekade eine relativ große Anzahl von Teilen erforderlich ist. Die Lage der Teile zueinander ist von vielen Toleranzen abhängig, zumal sich die Anordnung von zusammenhängenden Einzelheiten auf drei Ebenen verteilt. Dies bedeutet erhöhte Aufmerksamkeit und Sorgfalt sowohl bei der Herstellung der Teile als auch bei der Montage zu einem kompletten Anzeigegerät für ein Ziffernsymbol. Will man die beweglichen Teile und hier insbesondere die empfindlichen Lagerstellen derselben schützen, beispielsweise gegen Verschmutzung, so kann dies nur erfolgen, indem der gesamte Aufbau in ein Außengehäuse eingeschlossen wird.

Weitere Nachteile bei der bekannten Lösung ergeben sich daraus, daß die Lage der schwenkbaren Magnete zum Magnetfeld der Spulenkerne nicht optimal ist. Bedingt durch die Anordnung der Flanschpaare nach vorne zu der Front-Fensterplatte ergeben sich zwischen dem Dauermagneten der Klappen und den zugeordneten Elektromagneten unvermeidlich breite Luftspalte. Der Wirkungsgrad des magnetischen Kreises ist aufgrund des relativ großen Luftraumes, der der Magnetfluß zu überbrücken hat, sehr gering. Der Folge, daß zur Bewegung der Segmente Stromspalte

erheblicher Stärke notwendig sind, die wiederum nicht direkt aus einer elektronischen Treiberschaltung aufzubringen sind ohne die Zwischenschaltung von Verstärkerstufen. Letztere jedoch führen wiederum zu einer wesentlichen Steigerung der Herstellungskosten. Bei einem schlechten Wirkungsgrad des magnetischen Kreises und einer nicht vor Verschmutzung geschützten Lagerung der Anzeigebauteile lassen sich schließlich keine kurzen Schaltzeiten erreichen, was sich dann wiederum nur ungünstig auf den Aufwand hinsichtlich der elektronischen Bauteile (nur 1 Decoder erforderlich) zur Erzeugung der Steuerbefehle auswirkt.

Vom Standpunkt des ästhetischen Eindrucks der Zifferndarstellung in bezug auf die Lesbarkeit stellt die bekannte Ziffernanzeigevorrichtung insofern nicht eine optimale Lösung dar, da das Ziffernbild gebildet wird durch die in die zugehörigen Fenster eingeschwenkten, kontrastfarbig ausgelegten Segmente oder Balken. Es werden immer an den Übergängen zwischen zwei Segmenten Spalten entstehen, die als unangenehme Unterbrechung des Linienzuges empfunden werden. Es wird aber prinzipiell durch die bekannte Anordnung von schwenkbaren, zeichenbildenden Segmenten nicht möglich sein, eine darzustellende Ziffer in einem ununterbrochenen Linienzug sichtbar zu machen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine elektromechanisch betreibbare Ziffernanzeigevorrichtung auf der Basis einer 7-Segment-Anzeige derart zu gestalten, daß sie aus möglichst wenig Teilen besteht, die durch einfache Montage zusammenfügbar sind und durch geeignete Anordnung und Ausbildung der Teile eine hohe Funktionsqualität besitzen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Anzeigevorrichtung aus einem quaderförmig tiefgezogenen

5 Die Anzeigevorrichtung ist in der Form eines Parallelogrammes ausgebildeten Fensteröffnung besteht, in der die freitragend an Verbindungsstegen zu den rückwärtigen, inneren Seitenwänden eine mit einer achterförmigen, erhabenen Kontur versehene Platte einstückig mit dem Gehäuse vorgesehen ist und wobei in der balkenförmigen Kontur auf der Rückseite gleichzeitig achsparallel verlaufende Nuten vorgesehen sind, in die mit Lagerzapfen versehen Klappenelemente drehbeweglich einlegbar sind.

10 Weitere Merkmale der Erfindung sind aus den Unteransprüchen zu entnehmen.

15 In vorteilhafter Weise besteht die Anzeigevorrichtung aus einem einzigen, die ganzen Teile aufnehmenden und vor äußeren Einflüssen schützenden Gehäuse, das nach der anzeigenden Seite eine Fensteröffnung aufweist in der Form eines Parallelogrammes. Die seitlichen Wände des Gehäuses verlaufen nach hinten so weit, daß die Elektromagnete und Klappenelemente im Einbauzustand völlig durch das quaderförmig ausgebildete Gehäuse umgeben sind. 20 Gleichzeitig dienen die nach hinten gezogenen Seitenwände als Trägerelemente, an denen sich über Stege die freitragend in die Fensterebene vorstehende Platte, die somit einteilig mit dem Gehäuse verbunden ist, abstützt. 25

Die tragenden Stege sind vorzugsweise an den sich diagonal gegenüber liegenden Ecken der Platte angeordnet und verlaufen senkrecht nach hinten, um dann über seitliche Ausleger in die Seitenwände als Trägerelemente überzugehen. Diese Anordnung dient dem Zweck, auf vorteilhafte Weise den Raum rund um die Platte für die Anordnung von besonders ausgebildeten Klappenelementen völlig frei zu halten, zumal da die Platte gleichzeitig Abdeckung der 30 Fensteröffnung und Trägerin einer achterförmigen Kontur ist, die ihrerseits schließlich als Basiselement für die anzuzeigenden Ziffernsymbole dient. Durch die einteilige Ausbauförmigkeit der Platte direkt mit dem Gehäuse ist die

währleistet, daß das Ziffernsymbol immer in exakter Lage zum Gehäuse angeordnet ist. Bei der Darstellung einer mehrstelligen Zahl können danach die Einzeldekaden aufgrund der mit Anschlägen versehenen Gehäuse zeilenweise zu ganzen Anzeigedisplays in dazu vorbereiteten Platten zusammengesteckt werden. Die aneinander gereihten Dekaden ergeben bedingt durch den vorteilhaften Aufbau der Einzeldekaden ein äußerst exaktes Schriftbild. Dieser Eindruck wird unterstützt dadurch, daß die Kontur für das Ziffernsymbol sich von der Platte nach vorne erhaben absetzt und so mit Farbstoff in einem Flächendruckverfahren beschichtbar ist.

Sowohl im Hinblick auf den optischen Eindruck als auch in bezug auf die Herstellung bringt diese Anordnung erhebliche Vorteile. Ein Merkmal hierfür besteht in der Möglichkeit der Darstellung der Ziffernsymbole mittels durchgehendem Linienzug ohne Aufwand von besonderen Teilen. Dazu dient die Platte gleichzeitig der Abdeckung und Lagerung der beweglichen Klappenelemente. In der balkenförmigen Kontur auf der Rückseite der Platte nämlich sind achsparallel verlaufende Nuten vorgesehen, in die die mit Lagerzapfen versehenen Klappenelemente drehbeweglich einlegbar sind. Die Nuten sind an den stirnseitigen Enden mit Begrenzungsflächen versehen, so daß keine besonderen axialen Sicherungselemente für die Klappenelemente erforderlich sind. Zur Erzielung einer möglichst reibungsarmen Lagerung der Klappenelemente sind die Lagerzapfen an den Enden kuppenförmig gerundet, so daß bei der axialen Sicherung keine Reibungsverluste entstehen. Ebenfalls einteilig mit dem Gehäuse verbunden an der balkenförmigen Kontur auf der Rückseite der Platte sind Aufnahmezapfen vorgesehen, auf die die Elektromagnete lagerichtig zu den Klappenelementen aufsteckbar sind und ohne Aufwand von Teilen befestigt werden. Diese Anordnung gewährleistet außerdem eine optimale Wirklage des elektromagnetischen Feldes in bezug auf den Dauermagnetkern an den Klappenelementen, weil der Luftspalt zwischen Dauermagnet und

dem Kern des Elektromagneten sehr klein gehalten werden kann. Daraus ergeben sich sehr geringe magnetische Verluste, so daß die mit den Dauermagneten verbundenen Klappenelemente mit einem verhältnismäßig schwachen Stromimpuls in die Drehwinkelendlagen steuerbar sind. Die Drehung der Klappen in die eine oder andere Endlage wird bekanntlich bewirkt durch die Umpolung des magnetisierbaren Kernes in der Spule aufgrund der abwechselnden Dichtung des Stromimpulses durch die Spule. Der Spulenkern besteht aus einem magnetisierbaren halbharten Magnetwerkstoff, der aufgrund des remanenten Magnetismus die stabile Lage der Klappenelemente mit den gepolten Dauermagneten in einer definierten Drehwinkel-Endlage gewährleistet auch dann, wenn kein Strom mehr durch die Spule fließt.

In einer vorteilhaften Ausbildungsforn sind die Spulenkörper in Richtung der Spulenchse mit einem U-Profil mit flanschartig nach außen verlaufenden Laschen versehen. In der Lasche sind Aufnahmebohrungen vorgesehen im Abstand der Aufnahmezapfen an der Rückseite der Platte. Durch Aufpressen des Spulenkörpers auf die Aufnahmezapfen wird der Elektromagnet befestigt und gleichzeitig in die magnetisch optimale Wirklage gebracht. Zusätzlich sichern die Laschen im Einbauzustand die in den Nuten eingelegten Lagerzapfen der Klappenelemente. Aufgrund der konstruktiven Gestaltung des Spulenkörpers bewegt sich die Magnettasche der Klappenelemente reibungsfrei zwischen den U-Schenkeln des Spulenkörpers, die Laschen decken die Lagerstellen mit den Lagerzapfen völlig ab, so daß ein wirkungsvoller Schutz auch der Lagerungsstellen der Klappenelemente gegen Verschmutzung und daraus resultierenden Reibungsverlusten erzielt wird.

Die konstruktive Ausbildung der Einzelheiten, wie Gehäuse, Klappenelement und Spulenkörper, reduzieren den Teileaufwand praktisch auf drei Bauteile und beschränken damit auch den Montageaufwand für eine Ziffernanzeigevorrichtung auf ein Minimum. Es ist hierzu lediglich erforderlich, in das einteilige Gehäuse inklusiv der achtersförmigen Kontur für die Darstellung der Ziffernsymbole von hinten die sieben Klappenelemente lose einzulegen. Danach werden Elektromagnete aufgrund der baulichen Besonderheit der Spulenkörper auf die in dem Gehäuse einteilig vorgesehenen Aufnahmezapfen gepreßt. Die Bauteile befinden sich durch diese Anordnung in einer optimalen Funktionslage zueinander. Es bedarf gemäß der angezeigten Lösung auch keiner besonderen Befestigungsmittel für die Elektromagnete und desgleichen keiner Sicherungsteile für die beweglichen Klappenelemente. Die Lagerstellen der beweglichen Teile sind in einer geschützten Lage und gegen Verschmutzung abgedeckt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in der folgenden Beschreibung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine vollständige Ziffernanzeigevorrichtung mit allen Klappen in weggeschwenkter Position zur Darstellung der Ziffer 8;

Fig. 1a eine Ziffernanzeigevorrichtung gemäß Fig. 1 mit allen Klappen in eingeschwenkter Position zur vollständigen Abdeckung der Ziffernkontur;

Fig. 2 eine Ziffernanzeigevorrichtung mit in das Sichtfeld eingeschwenkten Klappen zur Abdeckung des linksseitig durchgehenden Balkens und den anderen Klappen in weggeschwenkter Position zur Darstellung der Ziffer 3;

Fig. 3 eine Rückansicht der Ziffernanzeigevorrichtung mit einem Elektromagneten abgenommen.

Fig. 4 auszugsweise einen Schnitt durch die Anordnung eines Elektromagneten mit einem Klappenelement im Einbauzustand;

Fig. 4a Einzelheit der Lagerung des Klappenelementes im Gehäuse;

Fig. 5 eine Rückansicht des einteiligen Gehäuses zur Ziffernanzeigevorrichtung (ohne Magnete und Klappenelemente);

Fig. 6 einen Schnitt durch das Gehäuse gemäß Fig. 5

Fig. 7 einen Schnitt durch die Ziffernanzeigevorrichtung vollständig mit eingeschwenkten Klappenelementen.

Eine Ziffernanzeigevorrichtung gemäß der Erfindung besteht aus einem quaderförmig tief gezogenen Gehäuse 1 mit einer nach vorn in der Form eines Parallelogramms ausgebildeten Fensteröffnung 2 (Fig. 1, 1a, 2, 6). In der Fensteröffnung 2 ist freitragend an vier Verbindungsstegen 3, 4, 5, 6 (Fig. 3, 5) zu den rückwärtigen inneren Seitenwänden 7, 8 eine mit einer achterförmigen erhabenen Kontur 9, 10 versehene Platte 11 einstückig (einteilig) mit dem Gehäuse verbunden, vorgesehen. In der auf der Rückseite der Platte 11 balkenförmig in das Gehäuseinnere vorstehenden Kontur 10 sind achsparallel verlaufende Nuten 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 vorgesehen, in die hinein mit Lagerzapfen 19, 20 versehene Klappenelemente 21, 22, 23, 24, 25, 26 drehbeweglich einlegbar sind. Um das Gehäuse 1 einteilig mit der gleichzeitig das Ziffernsymbol tragenden Platte

te 11 auszuführen, sind die Verbindungsstege 3, 4, 5, 6 zwischen Platte 11 und Gehäuse 1 zunächst als an den Ecken der rückwärtigen Kontur 10 senkrecht in das Gehäuseinnere verlaufende Pfeiler 28 ausgebildet, die dann schließlich über seitliche Ausleger 29 in die Seitenwände 7, 8 als Trägerelemente übergehen. Die erhabene achterförmige Kontur 9 setzt sich aus der Bildebene nach vorne ab und steht somit, wie insbesondere aus den Fig. 6 und 7 ersichtlich ist, über die in gleicher Ebene liegende Fläche eines Frontrahmens 30 des Gehäuses 1 und einer Abdeckfläche 31 der Platte 11 zur allgemeinen Abdeckung der Fensteröffnung 2 hinaus vor. Aufgrund der Gestaltung der über alle übrigen Teile des Gehäuses 1 vorstehenden, achterförmigen Kontur 9 läßt sich die für die Zifferndarstellung wesentliche Fläche in einem einfachen Flächen-druckverfahren mit Farbstoff oder dergl. beschichten. Es entsteht dann mittels einem durchgehenden Linienzug das Ziffernbild einer stilisierten "8", aus welchem durch Abdeckung einzelner balkenförmiger Linienzüge alle übrigen Ziffernsymbole von 0 - 9 ebenfalls in nicht unterbrochenem Linienzug darstellbar sind. Der farbliche Kontrast des sichtbar freigegebenen Linienzuges im Zusammenwirken mit der aus der Bildebene des Gehäuses 1 vortretenden Kontur 9 vermittelt optisch einen scharfen und gut wahrnehmbaren Umriß der angezeigten Symbole. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, erscheint durch das Wegschwenken aller sieben Klappenelemente 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 die Zahl "8". Die Klappenelemente 21, 22 ... 27 sind vorteilhafterweise aus dem gleichen Werkstoff wie das Gehäuse 1 bzw. sind farblich übereinstimmend mit dem Frontrahmen 30 und der Abdeckfläche 31 ausgebildet, derart, daß bei eingeschwenkten Klappenelementen 21, 22 ... 27 die Kontur 9 vollständig verdeckt ist und schon aus geringer Entfernung keine Umrisse der Anordnung der sieben zur Abdeckung der symbolgebenden Kontur 9 gemäß Fig. 1a eingestellten

Klappenelemente 21, 22 ... 27 mehr wahrnehmbar sind. In Fig. 3 schließlich wird an einem Beispiel für die Anzeige der Ziffer "3" gezeigt, wie durch das teilweise Verdecken und Freigeben der Kontur 9 ein Ziffernbild entsteht. Da-

5 nach entsteht die Ziffer "3" durch Steuerung der Klappenelemente 25 und 26 in die Abdeckposition, während gleichzeitig die restlichen fünf Klappenelemente 21, 22, 23, 24 und 27 entgegengesetzt in die Freigabeposition gesteuert werden. Jedes Klappenelement 21, 22 ... 27 besteht im wesentlichen aus einem zylindermantelförmigen Segment 21a, 22a ... 27a, das über einen Steg 21b, 22b ... 27b mit einer Tasche 21c, 22c ... 27c verbunden ist, in die hinein ein kleiner Permanentmagnet 21d, 22d ... 27d gelegt ist. Die Segmente 21a, 22a ... 27a der entsprechenden Klappenelemente 21, 22 ... 27 sind so ausgebildet und angeordnet,

15 daß sie an den Ecken des achterförmigen Symbols mit diagonal verlaufenden Abschnitten 34 versehen sind (Fig. 1a und 2) und so gleichermaßen für die Abdeckung wie für die Freigabe von Teilen der ziffernbildenden Kontur 9 ein optimales Schriftbild ermöglichen. Achsparallel zum zylindermantelförmigen Segment a sind an den Seitenwänden der Tasche c einteilig mit dem gesamten Klappenelement 21, 22 ... 27 Lagerzapfen 19, 20 angeordnet, die an ihren Enden 32 gerundete Kuppen aufweisen. Wie weiter aus Fig. 3, 4, 4a, 5, 6 hervorgeht, sind die Nuten 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 in der Kontur 10 auf der Rückseite der Platte 11 stirnseitig mit ebenen Begrenzungsflächen 33 versehen. Gemäß der Forderung nach einer äußerst reibungsarmen Lagerung der Klappenelemente 21, 22 ... 27 ermöglichen die Begrenzungsflächen 33 im Zusammenwirken mit den kuppenförmigen Enden 32 an den Lagerzapfen 19, 20 eine weitgehend reibungsarme und spielfreie Lagerung der Klappenelemente 21, 22 ... 27 ohne den Aufwand von besonderen axialen Sicherungsmitteln. Die vollständigen Klappenelemente 21, 22 ...

35 27 sind, wie aus den Figuren 3, 4 ersichtlich ist, von

hinten in die Nuten 12, 13 ... 18 des Gehäuses 1 einleg-
bar. An der balkenförmigen Kontur 10 auf der Rückseite
sind etwa in der Verlängerung des Verlaufes der Nuten
12, 13 ... 18 einstückig mit dem Gehäuse 1 für jede An-
5 ordnung eines Klappenelementes 21, 22 ... 27 wenigstens
zwei Aufnahmezapfen 35, 36 vorgesehen, auf die entspre-
chend ein Elektromagnet 21e, 22e, 23e, 24e, 25e, 26e, 27e
zum Antrieb eines Klappenelementes 21, 22 ... 27 lage-
richtig aufsteckbar ist. Ein weiteres Befestigungselement
10 für die Elektromagneten 21e, 22e ... 27e ist nicht er-
forderlich. Bekanntlich besteht ein elektromagnetischer
Antriebskreis aus einer Spule f und einem Eisenkern g,
der mit Hilfe eines Stromflusses durch die Spule f er-
regt wird (Fig. 4). Je nach der Richtung und Stärke eines
15 Stromflusses durch die Wicklung der Spule f wird der Eisen-
kern g so aufmagnetisiert, daß ein Nordpol oder ein Süd-
pol an dem dem Klappenelement 21, 22 ... 27 zugewandten
Ende entsteht. Entsprechend wird bei einem Nordpol am
wirksamen Ende des Elektromagneten e bzw. dem gepolten
20 Eisenkern g dasjenige Teil des Permanentmagneten d in der
drehbeweglich gelagerten Tasche c des Klappenelementes 26
angezogen, welches einen Südpol aufweist und gleichzeitig
das nordpolarisierte Ende des Permanentmagneten d abge-
stoßen. Wird durch eine entsprechende Änderung der Strom-
25 flußrichtung durch den Elektromagneten e der Eisenkern g
umgepolt, also an dessen Ende ein Südpol erzeugt, so wird
das Klappenelement 26 umgesteuert in die entgegengesetzte
Winkellage. Die beiden Endlagen der Winkellagen eines
Klappenelementes 21, 22 ... 27 sind gewährleistet durch
30 mechanischen Anschlag der Tasche c in beiden Schwenkrich-
tungen der Innenkante der Kontur 10 des Gehäuses 1 (er-
sichtlich in Fig. 7). Aufgrund der Verwendung eines magneti-
sch "halbharten" Werkstoffes, sind für die Umsteuerung
der Klappenelemente 21, 22 ... 27 von der einen Winkellage
35 in die andere lediglich Stromstöße von relativ kurzer
Dauer erforderlich. Der durch den Stromimpuls im Elektro-

- kern g jeweils aufgebaute (remanente) Magnetismus leistet jeweils unabhängig von der Dauer des Stromflusses in der Spule aufgrund des remanenten Magnetismus im Eisenkern g die erforderliche Antriebsarbeit zur Umsteuerung des Klappenelementes 21, 22 ... 27 in die andere Winkellage und ist gleichzeitig auch Voraussetzung im Sinne einer Halteenergie für die Einhaltung einer stabilen Endlage der Segmenteinstellung.
- 10 Der Aufbau des Elektromagneten e für die Ansteuerung der sieben Klappenelemente 21, 22 ... 27 beruht auf der besonderen Ausbildungsform eines gleichen Spulenkörpers 37 für alle sieben Antriebskreise. Wie aus der Fig. 4 ersichtlich, ist der Spulenkörper 37 in Richtung der Spulenachse mit einem U-Profil 38 mit flanschartig nach außen verlaufenden Laschen 39, 40 versehen. In den Laschen 39 und 40 sind Aufnahmebohrungen 41 und 42 im Abstand der Aufnahmezapfen 35, 36 an der Rückseite der Platte 11 im Gehäuse 1 vorgesehen. Durch das Aufpressen des Spulenkörpers 37 auf die Aufnahmezapfen 35, 36 wird der Elektromagnet e ohne Aufwand von zusätzlichen Mitteln befestigt und gleichzeitig in die magnetisch optimale Wirklage zu den drehbeweglich gelagerten Klappenelementen 21, 22 ... 27 gebracht. Außerdem sichern die Laschen 39, 40 im Einbauzustand die in die Nuten 12, 13 ... 18 eingelegten Lagerzapfen 19, 20. Aufgrund der konstruktiven Gestaltung des Spulenkörpers 37 bewegt sich die Magnet-Tasche c des Klappenelementes 21, 22 ... 27 reibungsfrei zwischen den beiden Schenkeln des U-Profils 38. Die Laschen 39, 40 decken die Lagerstellen mit den Lagerzapfen 19, 20 völlig ab, so daß hier ein wirkungsvoller Schutz gegen Verschmutzung entsteht.
- Da die gesamte Ziffernanzeigevorrichtung quasi aus nur drei unterschiedlichen Bauelementen besteht, läßt sich die Herstellung derselben sowie die Montage mit dem gering-

sten Aufwand bewerkstelligen. Die Montage einer vollständigen Ziffernanzeigevorrichtung besteht lediglich darin, daß in das einteilige Gehäuse 1 inklusiv der achterförmigen Kontur 9, 10 als Basis für die Darstellung der Ziffern von hinten die sieben Klappenelemente 21, 22 ... 27 lose in die ebenfalls im Gehäuse vorgesehenen Nuten 12, 13 ... 18 eingelegt werden. Danach werden die den Klappenelementen 21, 22 ... 27 zugeordneten Elektromagnete 21e, 22e ... 27e aufgrund der besonderen Ausbildung des Spulenkörpers 37 auf die im Gehäuse 1 vorgesehenen Aufnahmezapfen 35, 36 gepreßt. Für den Anschluß der Spulen f an die Stromimpulsleitungen sind selbstverständlich entsprechende Vorrichtungen zum Anschluß der Leitungen vorgesehen. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 und 7 sind je Spule f zwei rohrförmige Lötösen 40, 44 direkt in den rückwärtigen Flansch des Spulenkörpers 37 einbezogen. Es sind statt der Ösen 43, 44 auch andere leitende Verbindungselemente, wie beispielsweise Steckerstifte für eine steckbare Ziffernanzeigevorrichtung, und andere zweckgebundene Verbindungselemente denkbar.

20. Dezember 1978
073 sche 1g
Akte: 1640

Kienzle Apparate GmbH, 7730 Villingen-Schwenningen

Elektromechanisch betreibbare Ziffernanzeigevorrichtung

Patentansprüche:

1. Elektromechanisch betreibbare Ziffernanzeigevorrichtung
bestehend aus einer Anordnung von sieben, elektro-
magnetisch in zwei definierte Lagen verschwenkbaren
Klappen, die in einem Gehäuse nach einer Seite (Ebene)
5 hin zusammengesetzt eine achterförmige Figur darstel-
len und aus die Verstellung der Klappen steuernden
Elektromagneten, derart, daß durch die Betätigung be-
stimmter Kombinationen von Klappen Ziffernbilder dar-
stellbar sind,

10 dadurch gekennzeichnet,
daß die Anzeigevorrichtung aus einem quaderförmig tief-
gezogenen Gehäuse (1) mit einer nach vorn in der Form
eines Parallelogramms ausgebildeten Fensteröffnung (2)
besteht, in der freitragend an Verbindungsstegen (3,
15 4, 5, 6) zu den rückwärtigen inneren Seitenwänden (7,
8) eine mit einer achterförmigen, erhabenen Kontur
(9, 10) versehene Platte (11) einstückig mit dem Ge-
häuse (1) vorgesehen ist, und wobei in der balkenförmigen
Kontur (10) auf der Rückseite gleichzeitig achs-
20 parallel verlaufende Nuten (12, 13, 14, 15, 16, 17, 18)
vorgesehen sind, in die mit Lagerzapfen (19, 20) ver-
sehene Klappenelemente (21, 22, 23, 24, 25, 26, 27)
drehbeweglich einlegbar sind.

25 2. Ziffernanzeigevorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die achterförmig erhabene Kontur (9) in einem
Flächendruckverfahren mit Farbstoff beschichtbar
ist, derart, daß alle darstellbaren Ziffernsymbole
durch einen durchgehenden Linienzug auf der Basis der
erhabenen Kontur (9) darstellbar sind.

1. Ziffernanzeigevorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Nuten (12, 13, 14, 15, 16, 17, 18) an ihren
stirnseitigen Enden Begrenzungsflächen aufweisen, die
im Zusammenwirken mit kuppenförmig ausgebildeten Enden
(32) an den Lagerzapfen (19, 20) eine spielfreie, rei-
bungsarme Lagerung der Klappenelemente (21, 22, 23, 24,
25, 26, 27) gewährleisten.

4. Ziffernanzeigevorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß an der balkenförmigen Kontur (10) auf der Rückseite
einstückig mit dem Gehäuse (1) jeweils für die Anordnung
eines Klappenelementes (21, 22, 23, 24, 25, 26, 27) we-
nigstens zwei Aufnahmezapfen (35, 36) vorgesehen sind,
auf die ein Elektromagnet (21e, 22e, 23e, 24e, 25e, 26e,
27e) zum Antrieb des Klappenelementes (21, 22, 23, 24,
25, 26, 27) lagerichtig aufsteckbar ist.

5. Ziffernanzeigevorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Elektromagnet (21e, 22e, 23e, 24e, 25e, 26e,
27e) einen Spulenkörper (37) aufweist, der an seinem
einen Ende in Richtung der Spulenachse mit einem H-Pro-
fil (38) mit flanschartig nach außen stehenden Laschen
(39, 40) und Aufnahmebohrungen in den Laschen (39, 40)
versehen ist, derart, daß der Elektromagnet (21e, 22e,
23e, 24e, 25e, 26e, 27e) durch Aufpressen des Spulen-
körpers (37) auf die Aufnahmezapfen (35, 36) befestigbar
ist und gleichzeitig die in den Nuten (12, 13, 14, 15, 16,
17, 18) eingelegten Lagerzapfen (19, 20) der Klappenele-
mente (21, 22, 23, 24, 25, 26, 27) gesichert sind.

Fig. 1

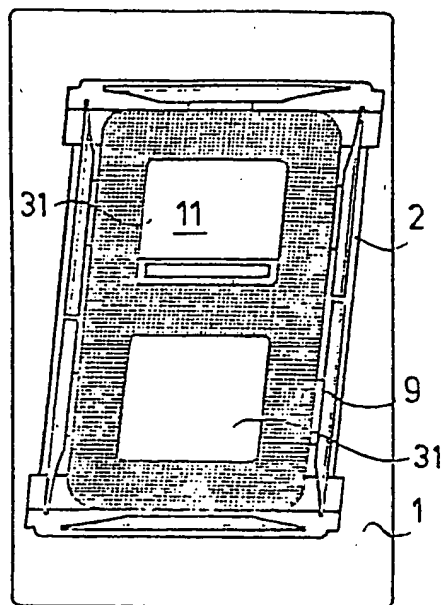


Fig. 1a

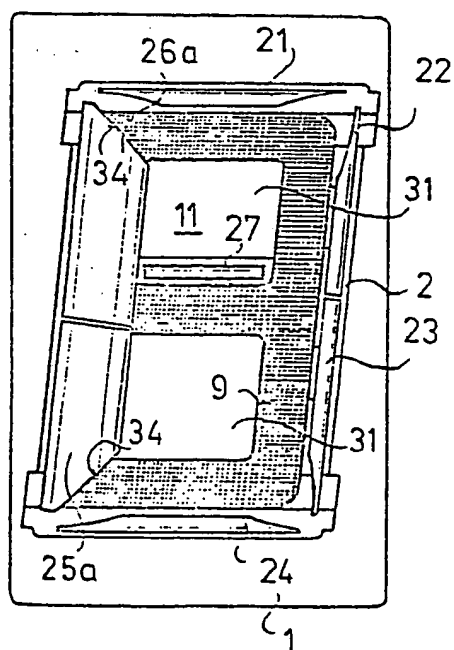
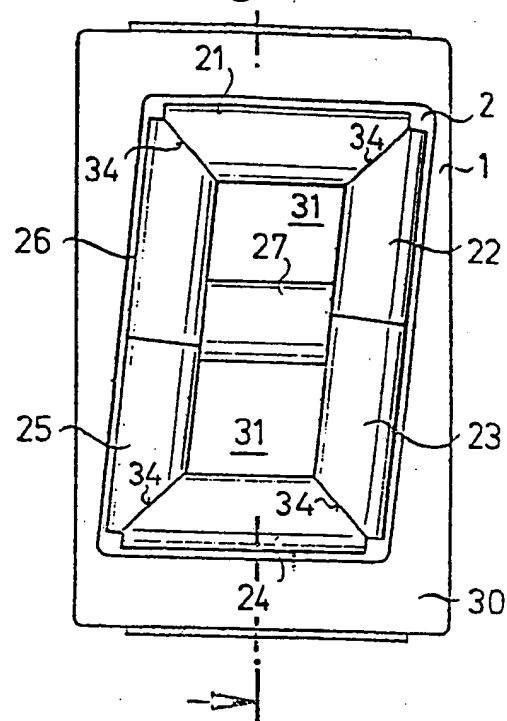


Fig. 2

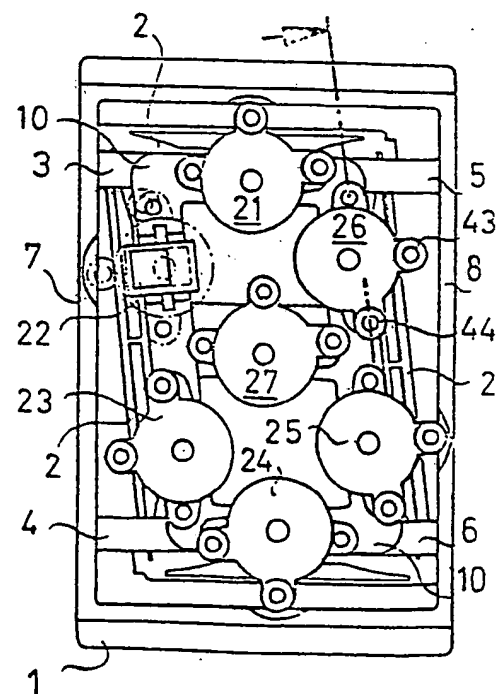


Fig. 3

Fig. 5

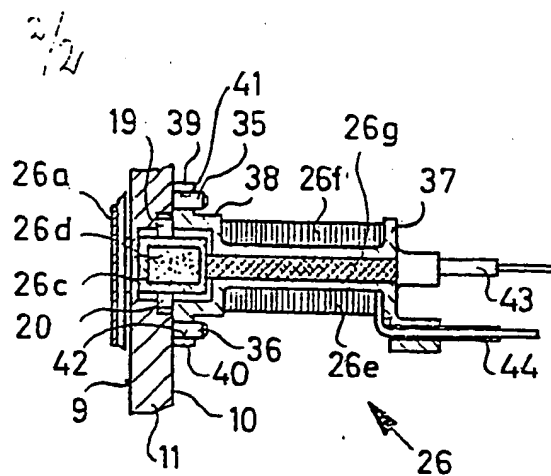
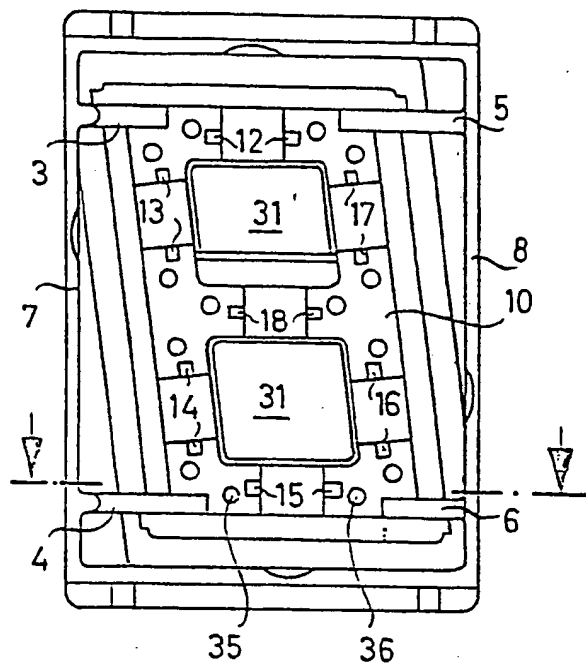


Fig. 4

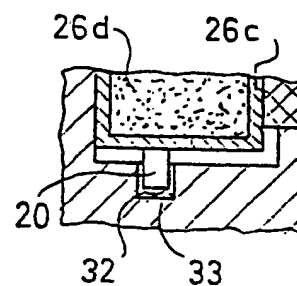


Fig. 4a

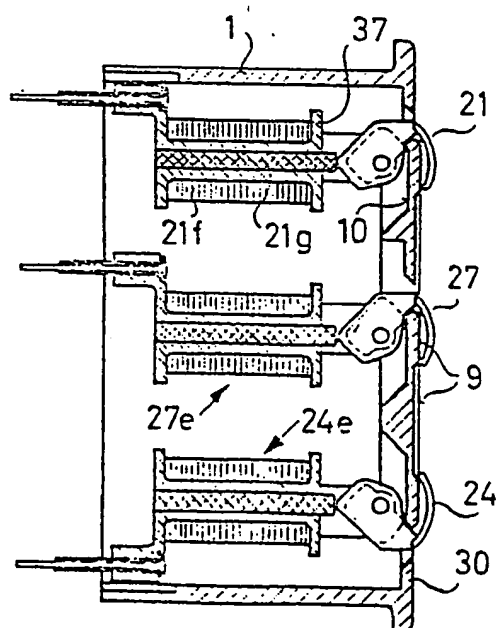


Fig. 7

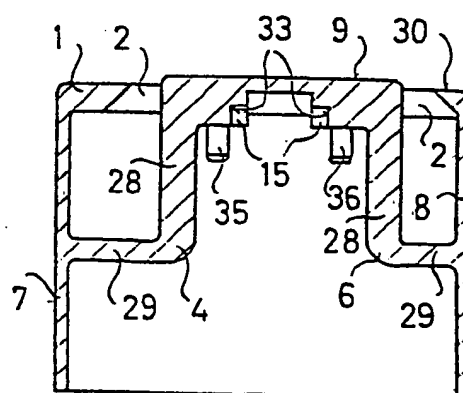


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0012803

Nummer der Anmeldung

EP 79 10 3950

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>DE - A1 - 2 804 153</u> (NUOVO PIGNONE S.P.A.) * Fig 1, 2 *	1	G 09 F 9/37
D,A	<u>DE - A1 - 2 448 633</u> (STAVAR CO., INC.) * ganzes Dokument *		
A	<u>US - A - 3 634 857</u> (G.E. PIHL) * Spalte 2 oben *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CL)
			G 08 B 5/00 G 09 F 9/37
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, Obereinstimmendes Dokument
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	01-04-1980	FUCHS	

EPA form 1503.1 06.78

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.